联想天工R2611硬件安装手册

目 录

第1章　天工 R2611 模块化路由器概述

本节主要对天工 R2611 模块化路由器总体方面的特性、参数作了说明和介绍，让读者对天工 R2611 模块化路由器有一个总体的认识。

1.1　标准配置时的外形说明

天工 R2611 模块化路由器标配端口由四个部分组成：二个快速以太网端口，一个 Console 端口，一个 AUX 端口，一个双串口。详细说明如下表。

表 1-1　标配端口特性表

端口名称	特点
快速以太网端口	速率10/100M 自适应，UTP (RJ45)接口，带ACT、Link、100Mbps指示灯
Console端口	速率1200bps—115200bps，RJ45接口，无指示灯
AUX端口	速率1200bps—57600bps，RJ45接口，无指示灯
高速串口	速率 2400bps---2048000bps，DB60接口。

此外，还有两个接口卡插槽、一个电源插孔，一个电源开关（ON：开；OFF：关），一个接地柱以及通风孔、条形通风孔（有助于形成对流气流，构成良好的路由器散热环境）。



图 1-1 天工 R2611 前面板示意图

表 1-2　路由器前面板部件说明表

部件编号	英文名称	中文名称	说明
1	PWR	电源指示灯	路由器上电，该灯亮
2	SYS	系统指示灯	系统成功启动后，该灯亮
3	S0	标配插槽0指示灯	标配插槽有效，该灯亮
4	S1	接口卡插槽1指示灯	插槽1有接口卡，该灯亮
5	S2	扩展接口卡插槽2指示灯	插槽2有接口卡，该灯亮

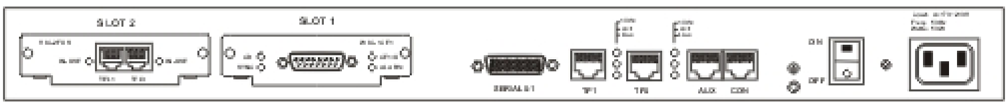


图 1-2 天工 R2611 后面板示意图

表 1-3　路由器后面板部件说明表

部件编号	英文名称	中文名称	说明
1		交流电源插座	AC170～264V
2	Power	电源开关	向上按为开，向下按为关
3		接地柱	需良好接地
4	CON	Console端口	
5	AUX	AUX端口	
6	100M	100M以太网指示灯	当10/100M以太网口工作于100M方式时该灯会亮
7	LINK	10/100M以太网口连接有效指示灯	当以太网经双绞线与HUB(集线器)有效连接后，该灯会由灭转亮
8	ACT	10/100M以太网口收/发数据指示灯	当以太网口有数据收/发时，该灯会闪烁
9	TP	10/100M以太网双绞线端口	通过该端口与局域网(以太网)以双绞线方式连接
10	SLOT1	接口卡插槽1	支持单串口卡、单以太网卡、双串口卡、双以太网卡、单以太网+单串口复合卡、两路E&M、FXS、FXO语音卡、八路异步卡、单路ISDN BRI S/T接口卡、单路E1卡，DTU 接口卡 ，一路ISDN U接口卡，一路MODEM卡
11	SLOT2	扩展接口卡插槽2	支持两路E&M、FXS、FXO 语音卡、八路异步卡

1.2　路由器系统特性参数

天工 R2611 模块化路由器（天工 R2611，天工 R2611-DC）系统特性参数表：

硬件特性	CPU	Motorola MPC8250，主频266M
	存储器	EPROM：512K Bytes； Flash Memory：8~32M Bytes； SDRAM：64MBytes；
	标准配置	2个10/100M快速以太网端口 1个Console端口 1个AUX端口 2个高速串口 2个接口卡插槽（1个网络/语音接口卡插槽、1个扩展接口卡插槽）
	外形尺寸	445mm×310mm×45mm

	工作温/湿度		0℃～40℃；10%～85%无冷凝
	存储温/湿度		-20℃～65℃；5%～95%无冷凝
	电源特性	交流	输入电压：170～264V，输入频率47～63Hz 输入电流：1A/230V
		直流	输入电压：-72V～-36V直流 输入电流：1.5A
	电源消耗		最大50W

注：

天工 R2611-DC 是使用直流电源的天工 R2611 路由器。

1.3 网络/语音接口卡

天工 R2611 模块化路由器提供了 2 个接口卡插槽，插/拔模块示意图如下:

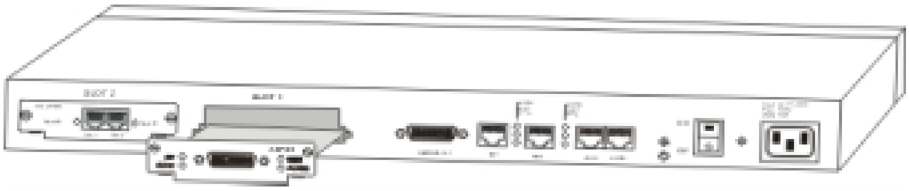


图 1-3 天工 R2611 插/拔模块示意图

接口卡插槽所能支持的接口卡列表（注意：请依照下表配置，不要把接口卡插入错误的插槽）：

接口卡种类			Slot1	Slot2
编号	型号名称	标识	接口卡插槽	扩展接口卡插槽
1	单路E1卡	WIC-1CE1	Yes	/
2	单路ISDN BRI S/T接口卡	WIC-1B-S/T	Yes	/
3	单路ISDN BRI-U/DTU/IDSL多功能接口卡	WIC-1DTU	Yes	/
4	单串口卡	WIC-1T	Yes	/
5	单路差分串口卡	WIC-1T-V11	Yes	/
6	双串口卡	WIC-2T	Yes	/
7	两路差分串口卡	WIC-2T-V11	Yes	/
8	单以太网+单串口卡	WIC-1E1T	Yes	/
9	单以太网卡	WIC-1ETH	Yes	/
10	双以太网卡	WIC-2ETH	Yes	/
11	两路FXS语音卡	VIC-2FXS	Yes	Yes

12	两路FXO语音卡	VIC-2FXO	Yes	Yes
13	两路E&M语音卡	WIC-2E&M	Yes	Yes
14	八路异步卡	EIC-8ASY	Yes	Yes
15	单路异步MODEM卡	WIC-1AM	Yes	/

各种接口卡的详细介绍请参见 “ 接口卡硬件安装手册 ”。

1.4 路由器使用注意事项

与其它电子产品类同，快速而频繁地开启和关闭电源易对半导体芯片产生损伤。需重新开启联想天工 R2611 模块化路由器时，请在关闭电源 3～5 秒后再打开电源开关；

请勿剧烈碰撞或从高处摔落联想天工 R2611 模块化路由器，这样的操作可能损坏路由器内部硬件；

请使用正确的外部接线端口与联想天工 R2611 模块化路由器相连。不要将电话线插头（RJ11 四线插头）插入路由器以太网双绞线接口或监控口；不要将以太网双绞线插头插入监控口（RJ45 八线插座）；同样也不要将监控口电缆插入以太网双绞线接口（RJ45 八线插座）；以上的操作以及其它的错误操作都可能引发端口内部元器件的损伤。

警告：

(1) 在 LENOVO 系列路由器机箱上封有联想公司的密封条，当代理商对路由器进行维护时，要求所维护路由器的封条完好。所以在进行打开路由器机箱盖的操作时，请先与本地代理商联系获得允许或根据本地代理商的相关规定进行操作，否则由于擅自操作带来的无法维护将由用户本人负责。

(2) 请勿轻易进行路由器的硬件更换如有必要最好在技术支持人员的指导下进行。

(3) 进行路由器硬件维护时请一定要确认已经关闭与路由器相连的所有电源否则可能导致操作人员触电。

(4) 进行路由器硬件维护时必须佩带防静电手腕防静电手套确保防静电手腕与操作者的皮肤良好接触。

第2章　安装准备

下面讨论安装路由器前必须考虑的重要信息，其内容包含以下两部分：

看完本节后，请继续阅读 “安装路由器”一节。

2.1　安全建议

1. 根据以下原则确保安全

- 机箱安装过程中和安装完成后请保持无尘、清洁；
- 将机盖放到安全的地方；
- 把工具放在不易被碰落的地方；
- 不要穿宽松的衣服，以免绊住机箱，系好领带或围巾，卷起袖子；
- 如果所处环境可能伤害眼睛，请务必戴上防护眼镜；
- 不要做可能引起人身伤害或损坏设备的操作。

2. 安全警告

- 本节中出现的安全警告信息指：**如果操作不当，可能引起人身伤害。**
- 仔细阅读安装指南，然后再对系统进行操作；
- 只有经培训合格的人员才能安装或更换路由器；
- 对机箱进行操作或接近电源工作前，请拔掉交流电源插头，断开直流连接；
- 产品的最终配置必须符合国家适用的所有法律和规范。

3. 带电操作安全原则

- 对带电设备进行操作前，摘下首饰（如：指环、项链、手表、手链等）。金属物品接触到“电源”与“地”时可能引起短路导致元器件损坏；
- 对机箱进行操作或近电源工作之前，拔掉交流电源插头，断开直流电源；
- 当接上电源时，不要触摸电源，当心触电；
- 设备和电源插座间不正确的连接可能导致危险情况；

- 设备只允许经培训合格的人员操作和维护；
- 系统上电前，请认真阅读安装指南。

注意：

1) 仔细察看潜在的危险：如潮湿的地板、不接地的扩展电源线、磨损的电源线；

2) 将紧急开关放在工作间，以便事故发生时，迅速切断电源；

3) 进行安装/拆卸机箱或接近电源工作前，断开路由器电源开关，拔掉电源线；

4) 如果有潜在的危险，请不要单独工作；

5) 进行检查前，务必请断开电源；

6) 如果事故发生，采取以下措施。

   A. 措施 1：关掉系统电源；

   B. 措施 2：报警；

   C. 措施 3：判断是否受害者需要进行人工呼吸，然后采取适当的措施；

   D. 措施 4：可能的话，派人去寻求医疗帮助；否则，估计受害情况，寻求帮助。

4. 预防静电放电损坏

静电放电会损坏设备和电路，如果处理不当，会导致路由器完全或间断的失效。

按照预防静电放电的措施移动或放置设备，确保机箱和大地相连。一种措施是戴上防静电手环，保持手环和皮肤接触良好，有效使用防静电手环。如果没有手环，可以用连有金属线缆的金属夹子夹住机箱没有喷漆的金属部分，通过金属线缆，把静电泄放到地。在没有这些工具的情况下，可以让你自己与大地良好接触，然后触摸机箱没有喷漆的金属部分，通过你的身体把静电泻放到地。

2.2 一般场所要求

这部分讨论安全安装和使用系统的场所要求，安装前确保场所已经准备好。

1. 场所环境

路由器可以装在桌面或机架上。机箱放置、机架的布置、房间的布线对正常的系统操作相当重要。设备距离太近、通风不好、难以接近控制板，将造成维护困难或引起系统故障和停机。

当规划场地布置和设备放置时，要记得讨论预防措施“场所配置预防”。如果设备经常死机或发生错误，这些预防信息可帮助你隔离故障阻止问题的再发生。

2. 场所配置预防

下面讨论的预防措施可帮助你为路由器设计合适的操作环境，避免环境造成的系统失效。

- 确保工作间空气流通，电器设备散热良好；如果没有充足的气流循环，就不能为设备提供良好的冷却环境；
- 按照静电放电防护程序进行，避免损坏设备。静电放电会导致系统立即或间断失效；
- 机箱的放置，最好能够让冷空气经常吹过机箱。确保机箱封口是密闭的，敞开的机箱会破坏机箱内的气流循环，这将中断气流或使本来要冷却内部发热元器件的冷空气改变流向。

3. 机架配置

下面的内容帮助你设计一个适用的机架配置。

- 机架上每一台设备工作时都会发热，因此封闭的机架必须有散热口和冷却风扇，而且设备不能放得太密集，以确保通风良好；
- 在开放的机架上安装机箱时，注意机架的框架不要挡住路由器机箱的通风孔。所以，机箱安装好后要仔细检查机箱的位置，防止上述情况发生；
- 请确保您已经为安装在机架底部的设备提供有效的通风措施；
- 隔板帮助分开废气和吸入的空气，同时帮助冷空气在箱内流动，隔板的最佳位置取决于机架内的气流形式。这个位置可通过不同的摆放方式实验测得。

4. 电源考虑

检查电源，确保供电系统接地良好，路由器输入端电源稳定可靠，必要时安装电压调节装置。大楼的短路保护措施中应保证有一个 240V,10A 的保险丝或断路器在相线中。

警告：

若供电系统未良好接地，或输入电源抖动过大，存在过度脉冲，都会引起通信设备误码率增加，甚至硬件系统损坏！

第3章　安装路由器

本节指导用户完成天工 R2611 模块化路由器安装，其内容包含以下几个部分：

警告：

只有受训合格的人员才允许安装或更换设备。

3.1　安装工具和设备

安装路由器可能需要的工具和设备没有归属在路由器的标配中，所以需要用户自备。下面是路由器典型安装需要的工具和设备：

- 螺丝刀；
- 静电防护手环；
- 固定螺钉；
- 广域网和局域网连接电缆；
- HUB 或装有以太网卡的 PC 机；
- 控制终端；
- MODEM。

3.2　路由器机箱安装

路由器机箱可放置在桌面、固定到机架上或其它平面上。按照本节中的步骤操作，将很好地满足你网络的安装需求。内容分为以下几个部分：

3.2.1　安装机箱于桌面

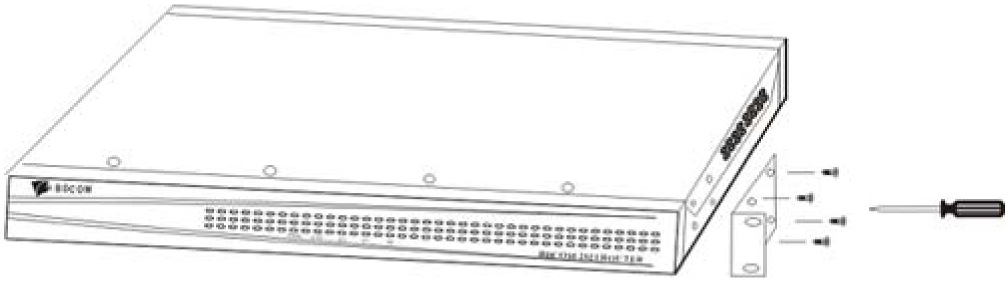
天工 R2611 模块化路由器可以直接放在光滑、平整、安全的桌面上。

注意：

路由器顶上不能压过重的东西（4.5Kg），不然会损坏路由器。

3.2.2　安装机箱于机架

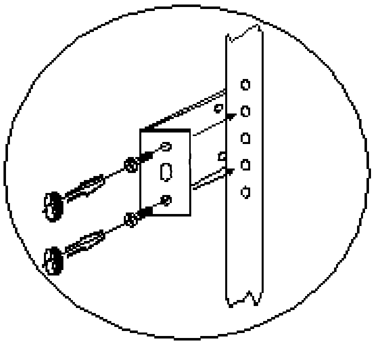
路由器机箱是通过支架固定在机架上。固定支架，路由器前面板朝前，操作方法如下：



注意：

上面的例子中，只是说明了路由器机箱一边支架的安装方法，机箱另一边的支架安装在机箱对应的位置。

支架安装好以后，就可以把路由器装配到机架上，方法如下图：



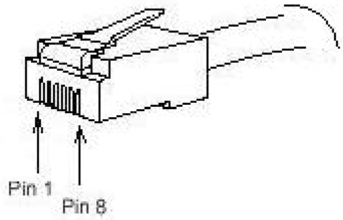
3.3　连接监控口

天工 R2611 模块化路由器上有一个监控口和一个远程辅助监控口。本节介绍这两个监控口的特性和使用方法。

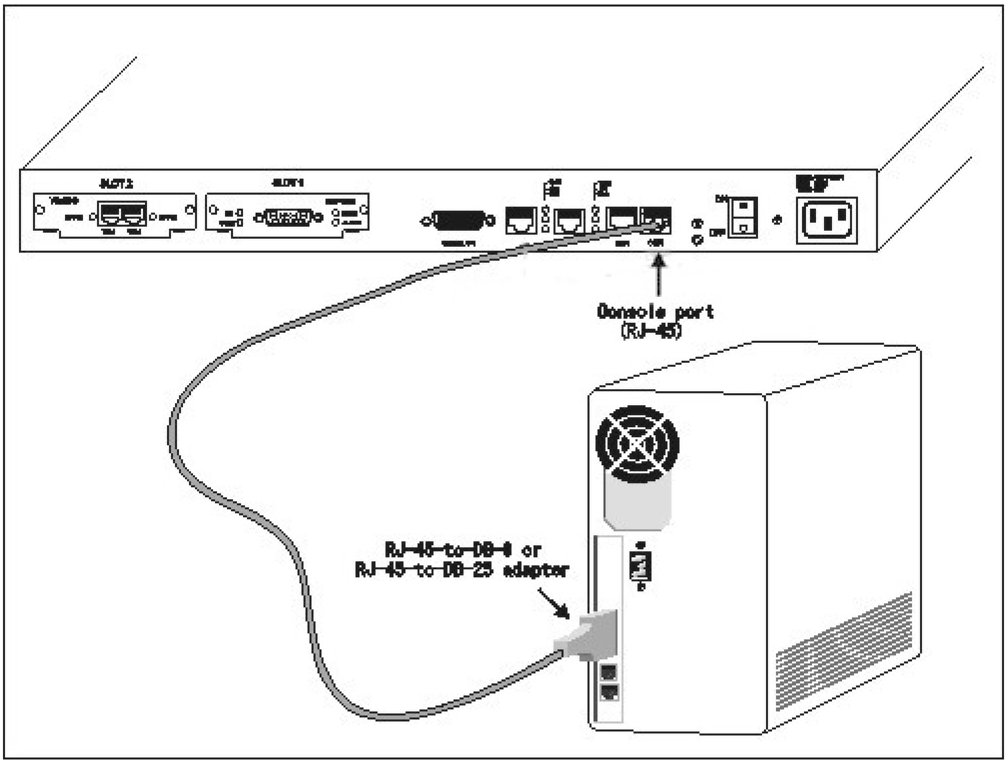
1. 监控口——Console 口

Console 口速率 1200bps—115200bps，标准 RJ45 插头，奇偶校验可选，有流控。使用专用监控线缆将该端口引至终端（如：实达终端 STAR-510G^{+}），或者接至 PC 机串行口，并用终端仿真软件（如：Windows 的超级终端）即可对路由器进行配置、监控等操作。电缆随主机提供。终端串行口通信参数可设置如右：速率—9600bps、八位数据位、一位停止位、无奇偶校验位、无流控。

Console 口使用的 RJ-45 连接器如下图所示，RJ45 插头与 RJ45 插座相对应，从左至右编号依次为 1 到 8。



天工 R2611 模块化路由器 Console 口和电脑连接示意图如下所示：



Console 口引脚定义如下表：

管脚号	中文名称	英文名	简　　注
1	载波检测	CD	用于与MODEM连接
2	接收数据	RXD	输入
3	数据线路设备准备好	DSR	用于与MODEM连接
4	发送数据	TXD	输出
5	请求发送	RTS	用于与MODEM连接
7	数据终端准备好	DTR	用于与MODEM连接
8	信号地	SG	

天工 R2611 模块化路由器 Console 端口外接连线示意图

此电缆用于连接天工 R2611 模块化路由器 Console 端口与外部监控终端设备。其一端为 RJ45 八芯插头；另一端为 25 孔插头(DB25)和 9 孔插头(DB9)。RJ45 头插入天工 R2611 模块化路由器的 Console 口插座，DB25 和 DB9 端可根据终端串行口的需求两选一使用。该电缆内部连线示意如下图。这根监控电缆的产品编号为 RLC0301。

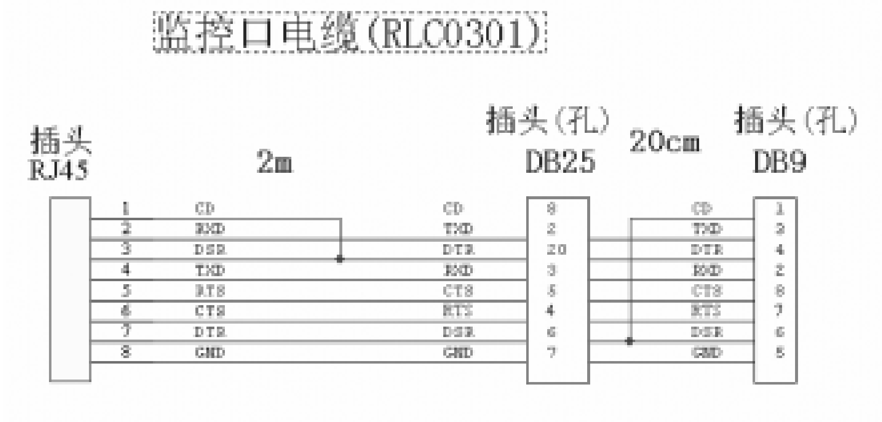


图 3-1 RLC0301 内部连线示意图

2. 远程辅助监控口——AUX 口

远程监控口——AUX 口，速率为 1200bps—57600bps，RJ45 接口，奇偶校验可选，有流控。AUX 口可直接接入各种异步终端，也支持通过 MODEM 远程监控、配置。AUX 口通信参数可设置例如：速率—9600bps、八位数据位、一位停止位、无奇偶校验位、硬件流控。

AUX 口专用电缆用于连接 AUX 端口与外部异步终端设备。其一端为 RJ45 八芯插头；另一端为 25 针插头 (DB25)和 9 针插头(DB9)。RJ45 头插入天工 R2600 系列路由器的 AUX 口插座，DB25 和 DB9 端可根据异步串行口的具体要求两选一使用。AUX 口引脚定义同 Console 端口。该电缆内部连线示意如下图，这根电缆的编号为 RLC0302。



图 3-2 RLC0302 内部连线示意图

3.4 连接快速以太网接口

10/100Mbps 自适应以太网端口，提供 UTP (RJ45)接口，带 ACT、Link、100Mbps 指示灯。在使用中，可由路由器 UTP 口经双绞线引至 HUB（集线器）。UTP 口引脚编号顺序与 Console 口（监控口）相同，排列参见下图。

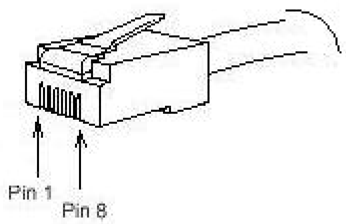
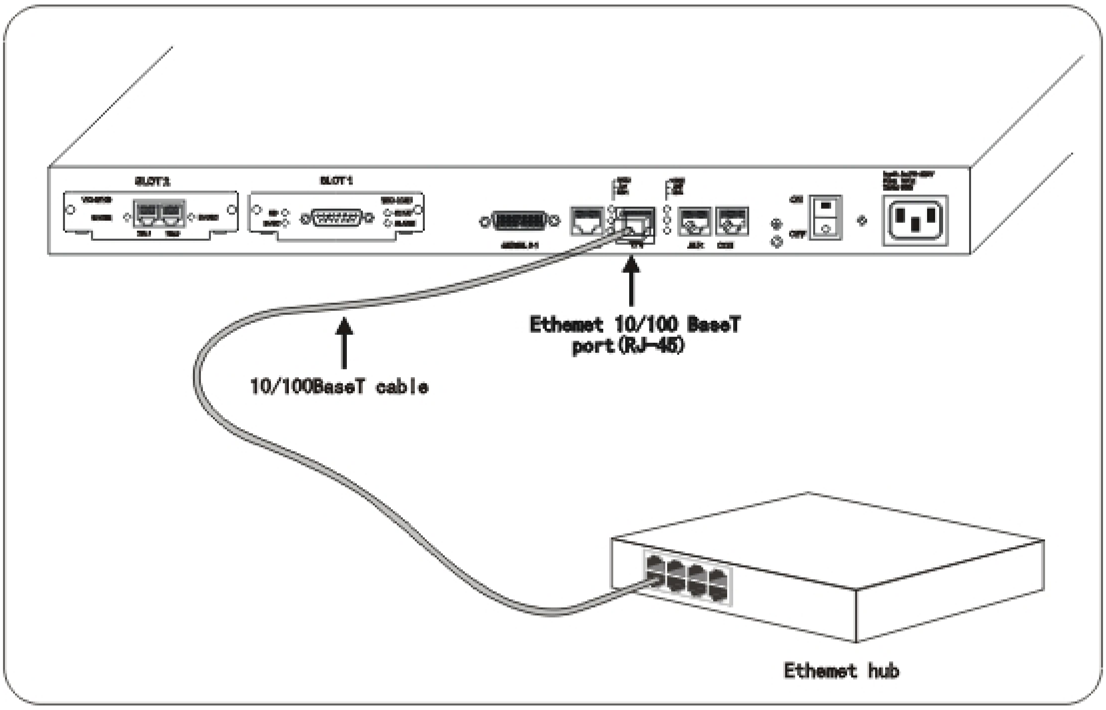


图 3-3 RJ45 引脚编号示意图

1．10/100Mbps 自适应以太网端口和 HUB（集线器）连接示意图如下图所示：

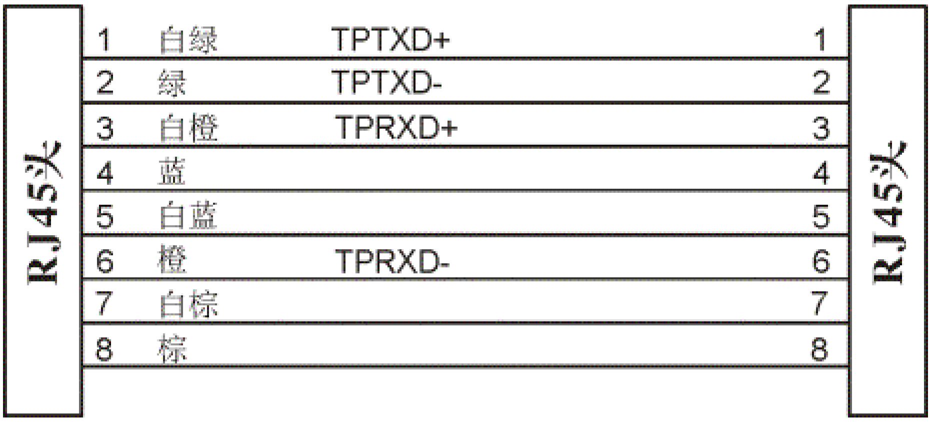


2. UTP 口（双绞线接口）引脚定义如下表所示：

引脚编号	中文名称	英文名	简注
1	发送数据正相端	TPTXD+	输出
2	发送数据倒相端	TPTXD-	输出
3	接收数据正相端	TPRXD+	输入
6	接收数据倒相端	TPRXD-	输入

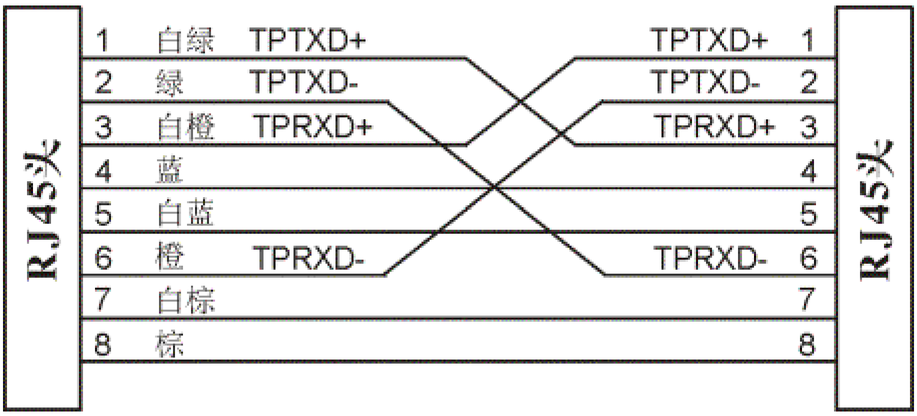
3. 天工 R2611 模块化路由器 10/100Mbps 自适应以太网端口外接连线示意图

UTP 端口可经过常规五类双绞线连至 HUB（集线器）。它的接线方法如下图所示。



注意：图中连接线缆的双绞线对颜色安排遵从 EIA/TIA 568A 规范。

当两台天工 R2611 模块化路由器的以太网口进行交叉互连时，可以使用 UTP(双绞线)交叉电缆。TP(双绞线)交叉电缆亦可用于一台路由器与单台主机局网卡双绞线口的直连。这样，在局网连接时可省去一台 HUB(以太网集线器)。但是，当超过两个以太网双绞线端口进行互连时，HUB 是必须使用的。UTP 交叉线的连接示意图如下图所示：



注意：图中连接线缆的双绞线对颜色安排遵从 EIA/TIA 568A 规范。

3.5 连接高速串口

高速串口支持 V.24/V.28(EIA/TIA-232)、V.35 物理层协议，提供 DB60 接口，用户可以选配相应的接口电缆与特定的设备连接

串口在任何速率下都有其相应的通信距离限制，一般是通信速率越低，通信距离越远。所有串口信号都有距离限制，超过规定的距离，信号衰减较快，甚至丢失。下面给出了不同类型接口其对应的速率及其距离限制。

V.24/V.28(EIA/TIA-232)电缆的速率和传输距离：

波特率（bps）	最大传输距离（米）
2400	60
4800	30
9600	15
19200	15
38400	15
57600	8
64000	8
115200	8

V.35 的电缆的速率和传输距离：

波特率（bps）	最大传输距离（米）
2400	1250
4800	625
9600	312
19200	156
38400	78
56000	31
64000	20
2M	12

V.28/V.35 同异步串口既可以作为 DTE 又可以作为 DCE 用，用户可以根据需要选择是作为 DTE 还是作为 DCE。 V.28/V.35 同异步串口的属性如下表所示：

表 3-1 V.28/V.35 同异步串口的属性列表

接口属性	描述		
	同步		异步
接头	60针4排高密度接插件DB60		60针4排高密度接插件DB60
线缆	DB60转V28线缆	DB60转V35线缆	DB60转V28线缆
接口标准	V.24/V.28(EIA/TIA-232)	V．35	V.24/V.28(EIA/TIA-232)
最大波特率（bps）	128K	2M	115．2K
支持协议	X.25、X.32、FR、HDLC、SLIP、PPP、SDLC		PPP、SLIP

V.28/V.35 同异步串口与外部设备连线图如下：

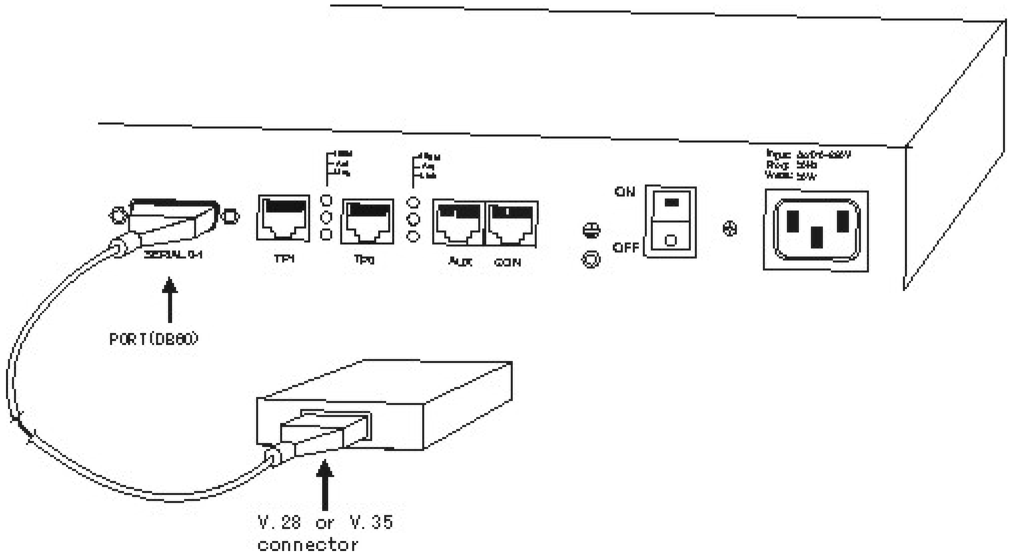


图 3-4 V.28/V.35 同异步串口与外部设备连线图

V.28/V.35 同异步串口采用 60-pin 的插座 DB60 接口。一个 DB60 接口支持两个同/异步串口。

表 3-2 串口 DB60 引脚定义列表

引脚号	引 脚 名	英文名	简 注
3	第二组载波检测	J1CD	DTE ← DCE，V28与V35共
4	第二组数据线路设备准备好	J1DSR	DTE ← DCE，V28与V35共
5	第二组允许发送	J1CTS	DTE ← DCE，V28与V35共
6	第二组数据接收	J1RxD	DTE ← DCE，用于V28
7	第二组端口发送时钟	J1TxC	DTE ← DCE，用于V28
8	第二组端口接收时钟	J1RxC	DTE ← DCE，用于V28
9	第二组内部时钟输出	CLK232-1	DTE → DCE，用于V28
10	第二组内部时钟输出	CLK232-1	DTE → DCE，用于V28
11	第二组数据发送	J1TXD	DTE → DCE，用于V28
12	第二组请求发送	J1RTS	DTE → DCE，V28与V35共
13	第二组数据终端准备好	J1DTR	DTE → DCE，V28与V35共
15	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
17	第一组发送数据正相端	TXD0+~	DTE → DCE，用于V35
18	第一组发送数据倒相端	TXD0-~	DTE → DCE，用于V35
19	第一组内部时钟输出正相端	ECLK0A+~	DTE → DCE，用于V35
20	第一组内部时钟输出倒相端	ECLK0A-~	DTE → DCE，用于V35
21	第一组内部时钟输出正相端	ECLK0B+~	DTE → DCE，用于V35
22	第一组内部时钟输出倒相端	ECLK0B-~	DTE → DCE，用于V35

23	第一组发送时钟正相端	TXC0+	DTE ← DCE，用于V35
24	第一组发送时钟倒相端	TXC0-	DTE ← DCE，用于V35
25	第一组接收时钟正相端	RXC0+	DTE ← DCE，用于V35
26	第一组接收时钟倒相端	RXC0-	DTE ← DCE，用于V35
27	第一组接收数据正相端	RXD0+	DTE ← DCE，用于V35
28	第一组接收数据倒相端	RXD0-	DTE ← DCE，用于V35
29	第二组内部时钟输出正相端	ECLK1B+~	DTE → DCE，用于V35
30	第二组内部时钟输出倒相端	ECLK1B-~	DTE → DCE，用于V35
31	第二组内部时钟输出倒相端	ECLK1A-~	DTE → DCE，用于V35
32	第二组内部时钟输出正相端	ECLK1A+~	DTE → DCE，用于V35
33	第一组载波检测	J0CD	DTE ← DCE，V28与V35共
34	第一组数据线路设备准备好	J0DSR	DTE ← DCE，V28与V35共
35	第一组允许发送	J0CTS	DTE ← DCE，V28与V35共
36	第一组数据接收	J0RXD	DTE ← DCE，用于V28
37	第一组端口发送时钟	J0TXC	DTE ← DCE，用于V28
38	第一组端口接收时钟	J0RXC	DTE ← DCE，用于V28
39	第一组内部时钟输出	CLK232-0	DTE → DCE，用于V28
40	第一组内部时钟输出	CLK232-0	DTE → DCE，用于V28
41	第一组数据发送	J0TXD	DTE → DCE，用于V28
42	第一组请求发送	J0RTS	DTE → DCE，V28与V35共
43	第一组数据终端准备好	J0DTR	DTE → DCE，V28与V35共
45	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
47	第二组发送数据正相端	TXD1+~	DTE → DCE，用于V35
48	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
49	第一组端口模式选择	PORTMODE0	DTE ← DCE，用于选择V28与V35
50	第二组发送数据倒相端	TXD1-~	DTE → DCE，用于V35
51	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
53	第二组发送时钟正相端	TXC1+	DTE ← DCE，用于V35
54	第二组发送时钟倒相端	TXC1-	DTE ← DCE，用于V35
55	第二组接收时钟正相端	RXC1+	DTE ← DCE，用于V35
56	第二组接收时钟倒相端	RXC1-	DTE ← DCE，用于V35
57	第二组发送接收数据正相端	RXD1+	DTE ← DCE，用于V35
58	第二组发送接收数据倒相端	RXD1-	DTE ← DCE，用于V35
60	第二组端口模式选择	PORTMODE1	用于选择V28与V35

与 DB60 同/异步串口相配套的用于连接外部设备的一转二电缆共有三种：V.28 一拖二直通电缆-编号 RCLS101、V.35 一拖二直通电缆-编号 RLS0111、V.35 一拖 V.28&V.35 直通电缆-编号 RCLS002。

V.28 一拖二直通电缆 RCLS101 外形图如下：

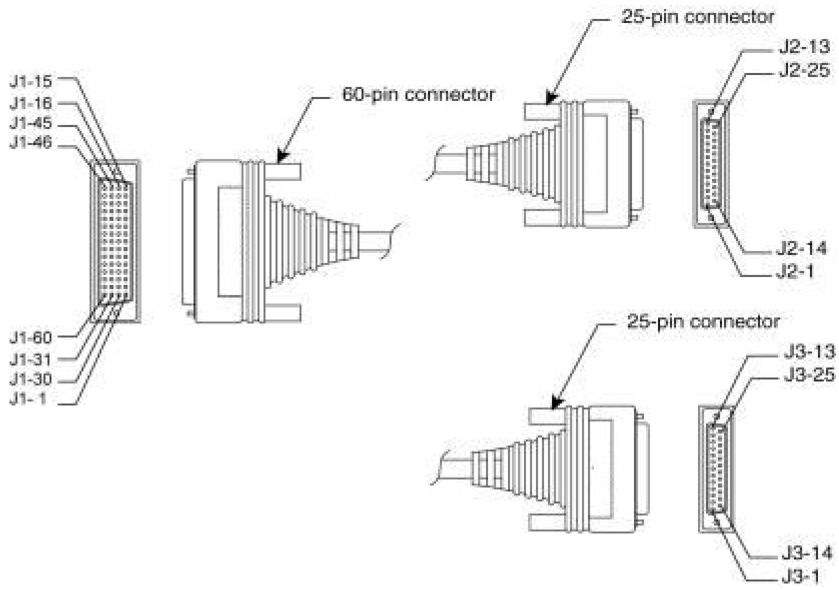


图 3-5　V.28 一拖二直通电缆 RCLS101 外形示意图

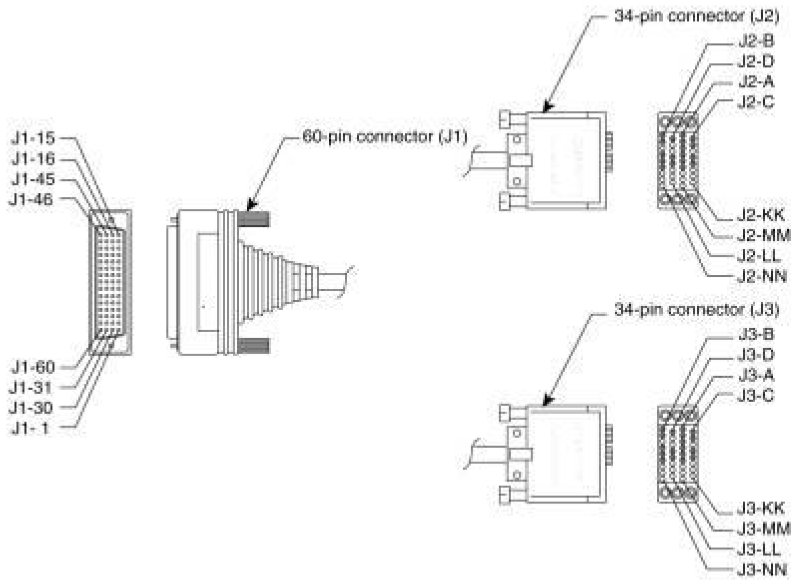


图 3-6　V.35 一拖二直通电缆 RLS0111 外形示意图

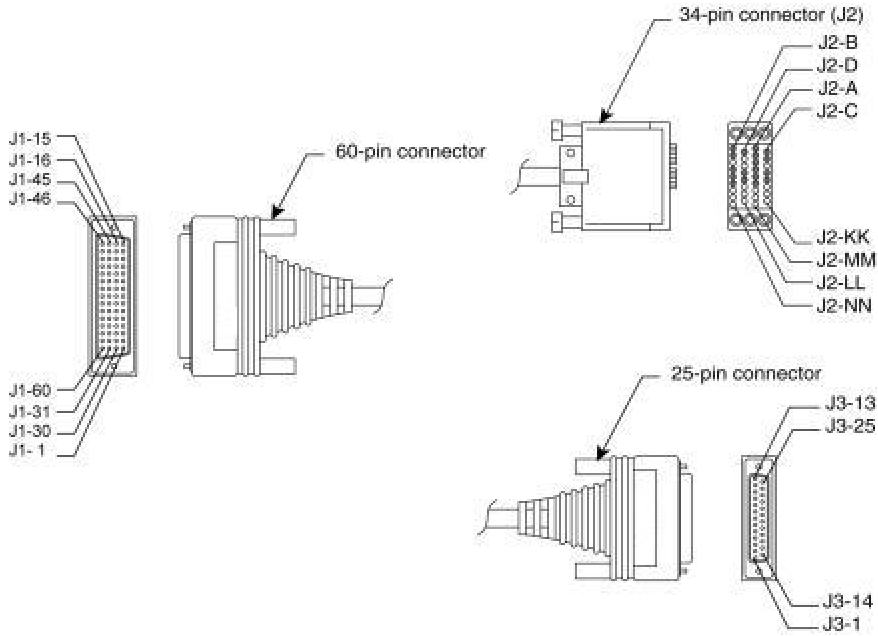


图 3-7　V.35 一拖 V.28&V.35 直通电缆 RCLS002 外形示意图

通过使用不同的转接电缆，同/异步串口可以与不同接口的 DTE，DCE 设备完成连接。

第4章　硬件故障分析

本节包含分析故障，把故障与路由器分离的方法：

4.1　故障隔离

解决系统故障的关键在于将故障从系统中分离出来，通过比较系统应该做什么和系统正在做什么，使分离、解决故障变得简单。在解决问题中，考虑如下子系统：

- 电源和冷却系统——电源、线缆和风扇；
- 端口、线缆和连接——路由器后面板上的端口和连接到端口上的线缆。

4.1.1　电源和冷却系统故障

- 电源开关处于“ON”的位置，确认风扇正常运转。如风扇运转不正常，检查风扇；
- 检查环境条件，不能让路由器过热。确认路由器的进、出气孔洁净。回顾一下“一般场所要求”。路由器工作场所的要求温度为 0—40 度（华氏 32—104 度）；
- 如路由器不能启动，但 LED 指示灯亮，检查电源。

4.1.2　端口、电缆和连接故障

- 如果路由器找不到端口，检查连接线缆；
- 如果电源开关处于“ON”位置，检查电源和电源线；
- 如系统启动，但 Console 口不工作，确认 Console 口配置为 9600 波特率，8 位数据位，无奇偶校检位，1 位停止位，无流控。

4.2　指示灯说明

LED 指示灯指示路由器正在进行的操作。机箱上标配的指示灯及其说明如下:

序号	英文名称	中文名称	说明
1	100M	100M以太网指示灯	当10/100M以太网口工作于100M方式时该灯会亮。
2	ACT	10/100M以太网口接收和发送数据指示灯	当以太网口有数据接收时，该灯会闪烁
3	LINK	10/100M以太网双绞线口连接有效指示灯	当双绞线口(TP口)经双绞线与HUB(集线器)有效连接后，该灯会由灭转亮

每台天工 R2611 路由器根据用户实际需要配置不同的接口卡，各接口卡都带有自己的指示灯，这些指示灯的名称和说明可以参看相应的“接口卡硬件安装手册”。

第5章　路由器维护

本节中的内容主要讲述如何维护天工 R2611 模块化路由器。内容分为以下几个部分：

警告：

1)　　打开机箱前，请确保您已经泄放掉身上带有的静电，关掉了路由器的电源开关，执行附录 B 中任何步骤之前，请先阅读“安全建议”部分；

2)　　在电源附近或对机箱进行操作时，请先拔掉电源插头。

5.1　打开机箱

这个部分主要讲述了如何打开路由器机盖、需要的工具和操作方法。

警告：

当电源线还连接着的时候，不能用手触摸电源，以防触电。

拆开机箱可能需要一些路由器标配中没有的工具。这些工具是：

- 十字螺丝刀；
- 静电防护手环。

按如下步骤打开路由器机盖：

(1)　关掉路由器电源开关（把开关拨到 OFF 一边）；

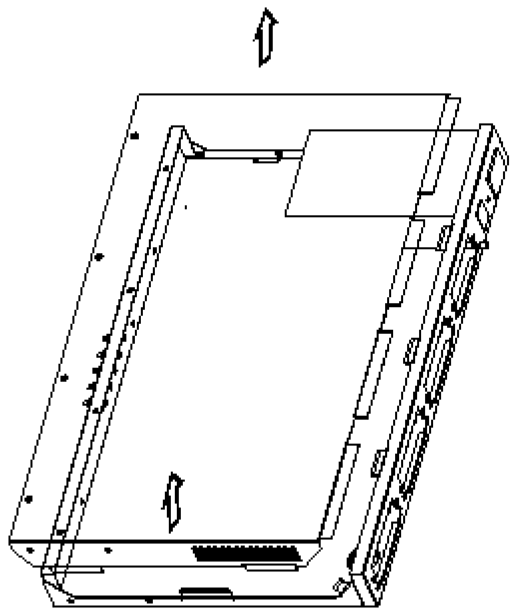
(2)　拔下路由器背面连接的所有电缆；

(3)　用螺丝刀取下固定机箱的螺丝钉；

注意：

机箱由两部分组成，机箱盖和机箱底。

(4)　如下图箭头的方向，用两手握住机箱盖的两边，取开机盖；



(5)　当机盖打开之后，把它放在一旁，系统主板布局就显露出来了，如下图所示：

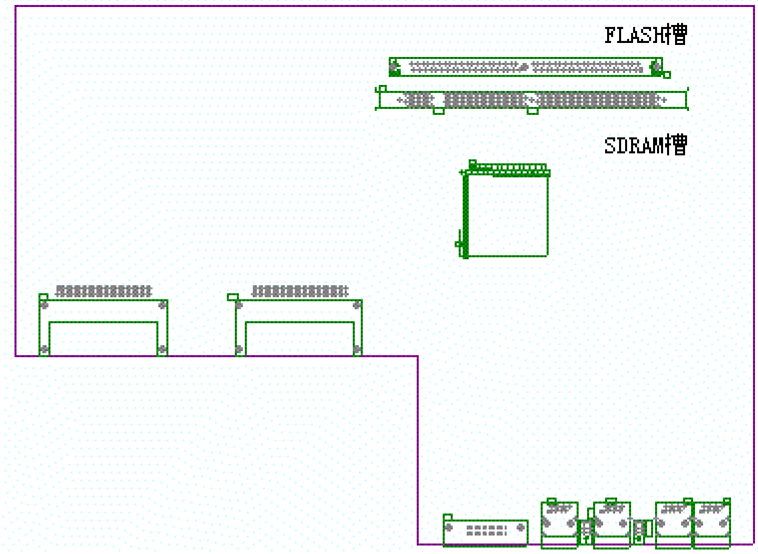


图 5-1　系统主板示意图

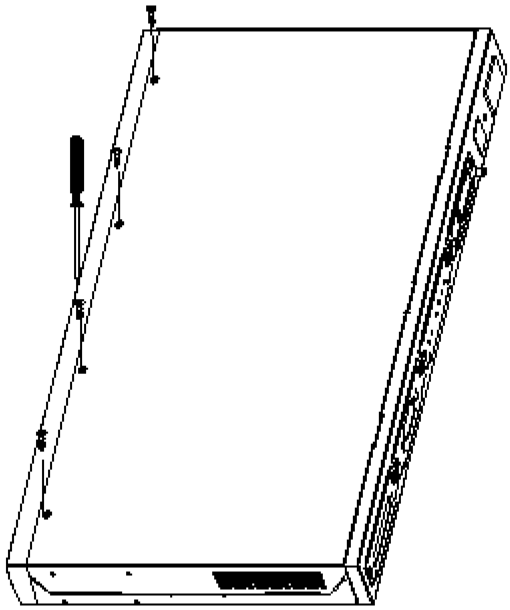
注意：

把机盖取下后，要把它平稳放置，防止被挤压、碰撞变形。否则，安装机箱的时候会很困难。

5.2　关闭机箱

本节主要描述了放置机盖，关闭机箱的流程。请按下面的流程来进行：

(1)　象下图所示，按机盖和机箱底的相互位置，把它们放好；



(2)　再根据上图，把机箱底壳和机盖两部分衔接边缘靠拢；

(3)　当两部分紧贴在一起的时候，就可把机箱顶部滑入底部前面板的插槽中，使机盖边沿与机箱底壳严密地啮合在一起；

(4)　把原来拆下的螺丝钉装上，用螺丝刀拧紧；

(5)　把路由器机箱重新装回机架或桌面上；

(6)　关闭机箱的工作完成，重新连接好所有电缆。

5.3　系统存储器升级

5.3.1　SDRAM 安装方法

在天工 R2611 模块化路由器中，如果遇到升级、更换等原因，需要拆卸、安装 SDRAM，可以根据下面的步骤来进行：

(1)　关掉路由器电源开关，拔掉电源插头；

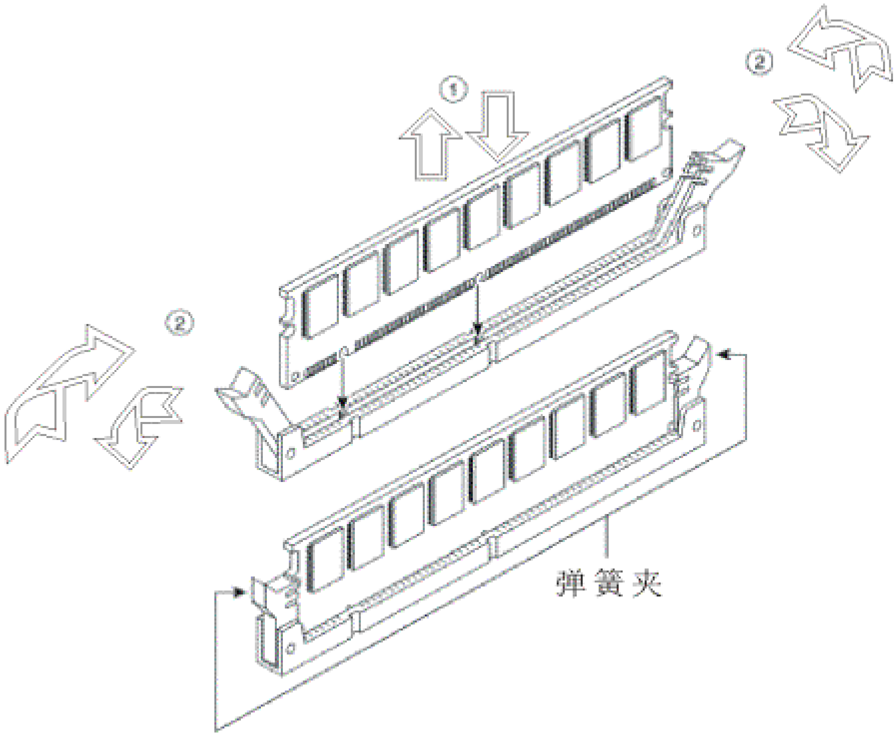
(2)　按照路由器“打开机箱”的步骤，拆开机盖，露出路由器系统主板；

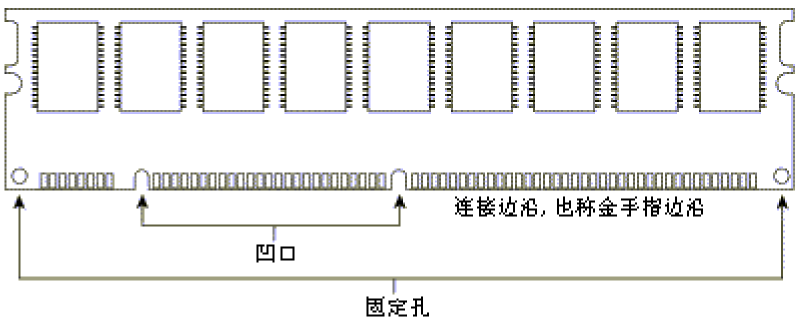
(3)　参考主板图（见上）找到天工 R2611 模块化路由器上 SARAM DIMM 插槽的位置；

(4)　按照下图（插/拔 SDRAM 的示意图），用两手的大拇指均匀用力向外掰 SDRAM DIMM 插槽两端的弹簧夹（箭头 2 所指），当 SDRAM 条从 SDRAM 插槽取出时，垂直向上拔出原有的 SDRAM 条；

注意：

SDRAM 插槽掰不开时，先看一看有没有被别的东西卡住，然后再按上述方法试着一点点用力掰开 SDRAM DIMM 插槽弹簧夹！





(5) 取下原有 SDRAM 条后，再根据上图（插/拔 SDRAM 的示意图），使待插入的 SDRAM 条的金手指边缘朝下，用两手的食指和拇指，握住 SDRAM 条的上边沿，把 SDRAM 条的两个凹口，参下图（SDRAM 说明图），对准 SDRAM DIMM 插槽中的两个凸起，垂直插入 SDRAM DIMM 插槽；

(6) SDRAM 条安装完毕，按照“关闭机箱”的步骤装好机箱。

5.3.2 扩展 FLASH

天工 R2611 模块化路由器 Flash 条的标准配置是 8Mbyte，可扩展到 32M，扩展 Flash 扩展条的步骤如下：

(1) 关掉路由器电源；

(2) 按照路由器安装步骤的逆顺序，拆开路由器机盖，露出路由器主板；

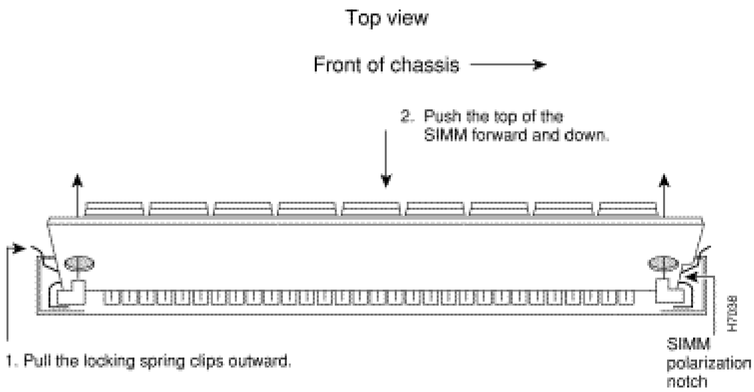
(3) 参考主板图（见上）找到天工 R2611 模块化路由器上 Flash 插座的位置；

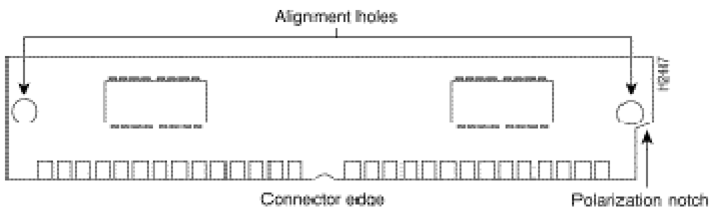
(4) 在 Flash 扩展条插座中已经有 Flash 扩展条的话，要先拆下原有的 Flash 扩展条。

A. 将 FLASH 扩展条朝下斜 45 度推入到扩展槽底。

B. 轻轻向上推起，使 1、2 两定位钢片均卡牢电路板

C. 拆下时，应先将 1、2 两点定位钢片轻轻向外掰开，同时向下推 FLASH 扩展条，至电路板完全脱离定位钢片的固定。然后斜 45 度将 FLASH 扩展条拔出。





(5) FLASH 条安装完毕，按照“关闭机箱”的装步骤好机箱。